

УДК 004.932.2

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПРЕПАРАТОВ КРОВИ

Е.С. Жулькова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Ю. Ильясова
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П.Королёва

Общепризнанная ключевая роль микроскопических анализов при принятии многих диагностических решений стимулировала широкое применение методов анализа, использующих области регистрации, сравнимые по размерам с исследуемыми микроскопическими объектами. Наиболее распространенным и часто используемым микроскопическим анализом является общеклиническое исследование крови, включающее в себя определение концентрации гемоглобина, подсчет количества эритроцитов, цветового показателя, лейкоцитов, скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и лейкоцитарной формулы (количество лейкоцитов в циркулирующей крови). Однако необходимость обнаружения и визуальной классификации большого количества объектов, определяющих структурный состав крови, делает этот анализ длительным и трудоемким.

В настоящей работе представлена технология выделения лейкоцитов на изображениях препаратов крови, которая является основным этапом решения задачи автоматического расчета лейкоцитарной формулы. Предлагаемая в работе технология позволяет распознавать лейкоциты на изображениях препаратов крови. Метод выделения лейкоцитов основан на анализе априорной дескриптивной информации о геометрических и визуальных характеристиках лейкоцитов, таких как цвет, взаимное расположение ядра и цитоплазмы, а также особенностей окрашивания препарата крови, используемого при проведении данного микроскопического анализа. Указанные характеристики легли в основу метода синтеза признаков пространств, используемых для распознавания и классификации форменных элементов крови.

В отличие от существующих технологий, призванных решить задачу выделения лейкоцитов, предложенная в данной работе технология позволяет свести к минимуму влияние таких искажений, как вариабельность окраски клеток крови и различные условия съемки. Проведенные исследования доказали устойчивость предлагаемой технологии к различным искажениям, вносимым системой регистрации: шумам фотокамеры, низкому качеству изображения, различным условиям съемки, а также к вариациям окраски биологических препаратов.

Внедрение разработанных методов в медицинскую практику (в виде компьютерной системы автоматизированного анализа крови) позволит значительно повысить скорость и увеличить качество проводимых микроскопических анализов, а также объективизировать получаемые результаты за счет исключения влияния человеческого фактора при проведении общеклинического исследования крови. Актуальность решаемой в работе задачи, а также широкое распространение общеклинического исследования крови в медицинской практике определяют широкий круг потенциальных потребителей предлагаемого программного продукта (медицинские центры и учреждения, частные клиники и пр.)

Проект представляется на рассмотрение экспертному совету по отбору инновационных научных разработок в рамках программы У.М.Н.И.К. (участник молодежного научно-инновационного конкурса) в связи с возможностью дальнейшей коммерциализации.